Münster 1935 No 758 Med Diss

Aus dem Zahnärztlichen Institut an der Westfälischen Wilhelmsuniversität Münster (Westf.)
Direktor: Professor Dr. R. Müller

Die Anwendung von Porzellan bei Kieferdefekten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Zahnmedizinischen Doktorwürde in der Hohen Medizinischen Fakultät an der Westfälischen Wilhelmsuniversität zu Münster (Westf.)

vorgelegt von

Werner Reinstrom
Zahnarzt aus Neuhamm in Oldenburg

Druck C. J. Fahle G m b H., Münster (Westf.), Neubrückenstraße Nr. 1

Dekan: Professor Dr. K l i n g e
Referent: Privatdozent Dr. A. I m m e n k a m p
Korreferent: Professor Dr. R. M ü l l e r

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

Inhaltsverzeichnis

I. Eigenschaften des Porzellans.
II. Indikation über Verwendung von Porzellan bei Kieferdefektprothesen mit kasuistischen Beiträgen.
1. Verwendung von Porzellan bei kleinen Kieferdefekten.
2. Anwendung von Porzellan bei größeren Defekten des Alveolarfortsatzes.
3. Unterkieferresektionsprothesen unter Verwendung des Porzellans.
III. Die Anfertigung von Kieferdefektprothesen.
1. Herstellung von Zahnfleischblöcken.
2. Herstellung von Unterkieferresektionsprothesen:
a) mit vollständigem Ersatz des aufsteigenden Astes durch Einschaltung eines Scharniergelenkes nach Ernst,
b) über die Herstellung von Porzellankieferprothesen mit teilweisem Ersatz des Gelenkfortsatzes.
IV. Das Vulkanisieren der Porzellankiefer.
V. Zusammenfassung.
VI. Literaturverzeichnis.

I. Eigenschaften des Porzellans.

Während der letzten Jahrzehnte war die hervorragende kosmetische Eigenschaft des Porzellans der Hauptgrund für seine häufige Anwendung in der zahnärztlichen Prothetik. Besonders wirkte sich natürlich dieser Vorteil aus bei Ersatz von Zähnen und Zahnfleisch im Frontzahngebiet.

Doch eine weitere ebenso wichtige Eigenschaft ist das fast reizlose Verhalten des Porzellans gegenüber der Mundschleimhaut. Gerade in den letzten Jahren sind zahlreiche Untersuchungen vorgenommen worden, die das Verhalten des Porzellans gegenüber dem Gewebe zeigen. Müller und sein Doktorand Kuithan[1]) haben auf Grund histologischer Untersuchungen feststellen können, daß eingepflanzte Porzellankörper stets reaktionslos einheilten. Bereits nach einigen Wochen wurden die Implantate von einer straffen, mehr oder weniger dicken, bindegewebigen Kapsel umgeben. Irgendwelche pathologische Veränderungen waren — im Gegensatz zu implantierten Goldkörperchen — nicht festzustellen.

Aehnliche Versuche über das Verhalten des Porzellans zum Gewebe wurden von Immenkamp[2]) und Reichenbach[4]) mit eingepflanzten Pontopinwurzeln durchgeführt. Beide stellten fest, daß kurze, hochglasierte Porzellanwurzeln von der Gingiva fest umschlossen wurden, ohne pathologische Veränderungen hervorgerufen zu haben.

Ebenfalls ist bei der Herstellung von Kronen und Brücken verschiedentlich die Gewebsfreundlichkeit des Porzellans betont worden. Knoche[3]) schreibt in seinen „Beiträgen zur prothetischen Keramik", daß die schädlichen Wirkungen, die bei Metallsätteln eintreten, bei Berührung der Schleimhaut mit hochglasiertem Porzellan ausbleiben.

Es ist leicht erklärlich, daß sich an glatten, porenfreien Flächen, wie wir sie bei hochglasierten Porzellankörpern vorfinden, Nahrungsreste und Beläge kaum festsetzen können. Dagegen weisen abgeschliffene oder polierte Flächen noch stets geringe Rauhigkeiten auf, die bereits genügen, um Speisereste festzuhalten; diese sind der geeignete Nährboden für Bakterien, die durch ihre Fermente einen unerwünschten Reiz auf das umliegende Gewebe ausüben.

Wie bei jeder anderen Prothese ist es natürlich auch bei hochglasierten Porzellanprothesen erforderlich, daß durch geeignete Konstruktion einwandfreie hygienische Verhältnisse geschaffen werden, um Retentionsstellen für Speisereste von vornherein auszuschalten.

Als weiteren grundlegenden Faktor für einen prothetischen Ersatz verlangen wir eine genügende Widerstandsfähigkeit des Materials. Bezüglich der Hygiene und der Kosmetik befriedigt das Porzellan in jeder Beziehung. Nur seine Festigkeit ist nicht immer ausreichend. Deshalb können wir in vielen Fällen, besonders bei Ersatz von Zahnfleisch, nicht auf ein Stützgerüst aus Gold oder Platin ver-

zichten, um eine ausreichende Funktionstüchtigkeit zu erzielen. Handelt es sich doch um funktionell wenig beanspruchte Prothesen oder um größere voluminöse Porzellanblöcke, so ist die Resistenz des Materials hinreichend, um die jeweils vorherrschende Belastung zu ertragen.

Neuerdings soll sogar ein unzerbrechliches Porzellan entdeckt worden sein, aber diese Vermutungen bestätigen sich leider noch nicht. Würde es jedoch gelingen, auch nur annähernd ein bruchfestes Porzellan herzustellen, so wäre ohne Zweifel ein Vorteil damit verknüpft.

Günstig für die Verwendung des Porzellans ist weiter seine chemische Beständigkeit. Unsere heutigen Porzellane sind so vorzüglich, daß sie sämtlichen im Munde vorhandenen chemischen Auflösungs- und Umbauprozessen gewachsen sind.

II. Indikation über Verwendung von Porzellan bei Kieferdefekt-Prothesen mit kasuistischen Beiträgen.

Auf Grund der eben angeführten Tatsachen können wir sagen, daß eine vielseitige Anwendung des Porzellans in der Zahnheilkunde möglich ist, und daß es in vielen Fällen das beste Material ist, was uns zur Verfügung steht. Im folgenden Teil meiner Ausführung soll es in erster Linie meine Aufgabe sein, näher auf die Indikation des Porzellans bei größeren Kieferdefekten einzugehen. Nach Untersuchungen und Erfahrungen, die am hiesigen Institut von IMMENKAMP gemacht wurden, sind wir der Auffassung, daß das Porzellan nicht allein bei geringfügigen, sondern auch bei größeren Kieferdefekten zur Anwendung gelangen kann. Ich werde nicht jeden Defekt berücksichtigen, bei dem Porzellan indiziert ist, aber ich will versuchen, auf die wichtigsten Fälle hinzuweisen.

1. Verwendung des Porzellans bei kleinen Kieferdefekten.

Ueber den Gebrauch des Porzellans bei kleineren Defekten des Kiefers sind bereits viele Angaben in der Literatur zu finden. Im allgemeinen besagen diese, daß das Porzellan als Ersatz in kosmetischer Hinsicht unentbehrlich ist. Es läßt sich meist ohne Schwierigkeiten in Verbindung mit einer festsitzenden Prothese anbringen und kann leicht den Kaueinwirkungen entzogen werden. Genauere Angaben über Porzellanersatz bei kleinen Defekten macht Hiltebrandt[7]) in seinen Vita-Blättern.

Kurz hinweisen möchte ich noch auf einen Zahnfleischdefekt, der am hiesigen Institut durch Porzellan gedeckt wurde. Bei einem zwanzigjährigen Patienten war durch einen chronisch entzündlichen Prozeß am $\underline{1}\rfloor$ und $\underline{2}\rfloor$ das Zahnfleisch von den Wurzeln so weit gewichen, daß die Zähne fast bis zum Apex freilagen. Durch Zahnfleischfarbene Porzellanfüllungen, die in den freiliegenden Wurzeln verankert wurden, konnte der Defekt behoben werden.

2. Anwendung von Porzellan bei größeren Defekten des Alveolarfortsatzes.

Schwieriger ist die Anwendung des Porzellans bei größeren Kieferdefekten, die durch starken Schwund des Alveolarfortsatzes, durch Cystenoperationen oder durch andere Ursachen entstanden sein können. In solchen Fällen müssen wir — bevor wir über die Art des zu verwendenden Materials entscheiden — uns darüber Klarheit verschaffen, ob ein abnehmbarer oder festsitzender Ersatz indiziert ist. Wenn es nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten zulässig ist, dann halte ich eine festsitzende Prothese für unbedingt erforderlich. Denn auch die psychologischen Momente dürfen wir nicht unberücksichtigt lassen. Eine abnehmbare Prothese wird stets als körperlicher Mangel empfunden, wodurch dem Patienten ein unsicheres Gefühl verliehen wird. Dagegen gewöhnt sich ein Patient verhältnismäßig schnell an eine festsitzende Brücke, mit der wir gleichzeitig bessere funktionelle und kosmetische Erfolge erzielen können.

Allerdings bestehen beim Porzellanersatz gegenteilige Ansichten. Reichenbach[5]) sagt: „Wenn der Defekt im Alveolarfortsatz so groß ist, daß er nur mehr durch einen Zahnfleischblock gedeckt werden kann, so halten wir eine festsitzende Brücke kontraindiziert und einen abnehmbaren Plattenersatz angezeigt."

Nach unseren Erfahrungen sind aber festsitzende, einseitige Porzellanblöcke bei genügender Goldunterlage sehr geeignet. Ein Beispiel für die Anwendung einer solchen Porzellanprothese, die am hiesigen Institut für einen Defekt im Alveolarfortsatz hergestellt wurde, werde ich im folgenden Abschnitt behandeln.

Fall: Fünfundzwanzigjähriger Patient. Im Oberkiefer befindet sich zwischen 4⌋ und ⌊4 ein großer Defekt. Die vier oberen Schneidezähne sowie die beiden Eckzähne fehlen. Der Alveolarfortsatz ist — besonders im Bereich der beiden mittleren Incisivi — vollkommen geschwunden, sodaß bei geschlossenem Munde ein großes Loch vorhanden ist.

Als der Patient in Behandlung kam, trug er bereits im Oberkiefer eine Porzellanprothese. Da die Prothese jedoch kosmetische und hygienische Mängel aufwies, war die Anfertigung einer neuen Prothese erforderlich.

Die ursprüngliche Prothese bestand von 3⌋ bis ⌊3 aus Porzellanfacetten, an die ein Porzellanblock angebrannt war. Den Block hatte man mit einer Goldunterlage versehen, die jedoch viel zu schwer war. Zur Befestigung der Prothese hatte man die Zähne beiderseits von 4 bis 6 mit Kappen versehen, die durch Schrauben an den Zähnen befestigt waren.

Bei der Anfertigung der neuen Prothese bestand nun die Aufgabe darin, einen kosmetisch befriedigenden, funktionstüchtigen und hygienisch einwandfreien Ersatz zu konstruieren.

Um der Prothese einen genügenden Halt zu geben, wurden die 4⌋ / ⌊4 mit Stiftzähnen versehen. Der zweite Prämolar und die fol-

genden beiden Molaren wurden auf jeder Seite überkront, sodaß im ganzen acht Zähne zur Versteifung der Prothese dienten. Die fehlenden Zähne wurden durch drei Facetten ersetzt, an die der Zahnfleischblock angebrannt wurde. Der Porzellanblock erhielt zum Schutz gegen Kaueinwirkungen eine Goldunterlage.

Mit der so angefertigten Prothese können keine Mißerfolge eintreten. Die Mundverhältnisse bei unserem Patienten waren zwar nicht sehr günstig, aber trotzdem war der Erfolg mit der eben beschriebenen Prothese zufriedenstellend. Auf die technische Herstellung von einseitigen Zahnfleischblöcken komme ich später ausführlich zurück.

3. Unterkieferresektionsprothesen unter Verwendung von Porzellan.

Ich werde im folgenden eingehende Betrachtungen anstellen über die Anwendung und Erfahrung mit Porzellanprothesen nach Unterkieferresektion. Immenkamp hat als erster die Einlagerung einer Unterkieferdefektprothese aus Porzellan mit Erfolg beim Patienten durchgeführt.

Da eine Resektionsprothese stets in Berührung mit der Mundschleimhaut steht, ist die Art des Materials von großer Wichtigkeit. Es soll nach Möglichkeit vermieden werden, daß Verunreinigungen und Infektionen entstehen. Besonders schwierig ist die Fernhaltung von Belägen mit anschließender Infektion am aufsteigenden Ast einer Resektionsprothese. Während der Patient den horizontalen Fortsatz selber mechanisch sauber halten kann, ist ihm dieses am vertikalen Teil der Prothese unmöglich.

Immenkamp ersetzt deshalb die Prothese vom Kieferwinkel an aufwärts aus Porzellan. Dadurch erhält man erstens glatte Flächen, die eine Stagnation von Belägen erschweren. Wichtiger und vorteilhafter ist zweitens die größere Gewebsfreundlichkeit des Porzellans gegenüber anderen Materialien. Da der Weichteilschlauch nur teilweise epithelisiert, wäre eine dauernde Reizwirkung der Prothese auf das im Schlauch vorhandene Granulationsgewebe sehr schädlich. Diese schädlichen Wirkungen treten nicht ein bei der Anwendung von Porzellan; deshalb verdient diese Tatsache besondere Beachtung.

Der horizontale Ast der Prothese wird durch Kautschuk ersetzt und mit dem Porzellan durch ein Scharniergelenk nach Ernst verbunden. Wir nehmen deshalb Kautschuk, weil das Gewebe epithelisiert ist, und weil der Kautschuk größere Stabilität aufweist als das Porzellan. Außerdem ist eine Infektionsgefahr am zahntragenden Teil nicht so leicht zu befürchten, weil hier die Beläge dauernd entfernt werden können.

Ich zeige nun die Anwendung einer Porzellanprothese an einem Patienten, bei dem eine Unterkieferresektionsprothese im aufsteigenden Ast durch Porzellan ersetzt wurde.

Fall: Dreiundzwanzigjähriger Patient. Am linken Unterkiefer bestand ein Adamantinom, das man am 19. Januar 1933 chirurgisch entfernte. Dabei wurde der Unterkiefer vom $\lceil\overline{3}$ reseziert und exartikuliert.

Den entstandenen Defekt deckte man zunächst durch eine Immediatprothese aus Kautschuk. Im April 1933 wurde die provisorische Prothese durch einen endgültigen Ersatz, der im aufsteigenden Ast aus Porzellan bestand, ausgewechselt. Ursprünglich war vorgesehen, die Dauerprothese auch im horizontalen Bereich teilweise aus Porzellan herzustellen, aber aus den vorhin erwähnten Gründen, besonders wegen der Gefahr der Ueberbelastung, unterblieb es. Porzellan und Kautschuk wurden im Kieferwinkel durch ein Scharniergelenk vereinigt.

Seit etwa zwei Jahren trägt nun der Patient seine Prothese. Während der ersten Wochen traten — besonders bei Witterungsumschlägen — noch geringe Schmerzen auf. Seit 1½ Jahren hat der Patient jedoch keine Beschwerden mehr.

Die Okklusion und Artikulation der Zähne sind gut, und der Patient ist imstande, den Mund normal weit zu öffnen. Der Patient erzählt jedesmal mit einer gewissen Freude, daß er ausgezeichnet „beißen" kann, und daß er in jeder Beziehung mit der Prothese zufrieden ist. Zweimal täglich entfernt er mittels einer Zahnbürste die Beläge vom Kautschuk. Da der Patient es ablehnt, sich selber die Prothese herauszunehmen, um sie zu reinigen, muß dieses von Zeit zu Zeit am hiesigen Institut durchgeführt werden. Dies geschieht etwa alle drei Monate. Bezeichnend ist es, daß trotz dieser langen Zeit sich keine Beläge am Porzellan angesammelt haben. Bei näherer Untersuchung des Weichgewebes sieht man, daß sich an keiner Stelle durch die Prothese hervorgerufene pathologische Veränderungen bemerkbar machen.

Ueber die Gestaltung des aufsteigenden Astes bei Unterkieferresektionsprothesen herrschen gegensätzliche Ansichten. Es soll nicht meine Aufgabe sein, diese zu untersuchen. Reichenbach[7]) lehnt auch bei Exartikulation den Ersatz des aufsteigenden Astes ab. Bei solchen Prothesen, die kein Gelenk aufweisen, sondern bei denen der aufsteigende Ast nur teilweise ersetzt wird, sind wir in der Lage, die ganze Prothese, soweit sie mit der Mundschleimhaut in Berührung steht, aus Porzellan herzustellen. Lediglich die Zähne werden vom Kautschuk eingefaßt, der zusammen mit dem Porzellan vulkanisiert wird.

Auch am hiesigen Institut gelangen Unterkieferresektionsprothesen ohne vollständige Wiedergabe des Gelenkfortsatzes zur Anwendung. Da gerade die Herstellung dieser Prothesen unter Verwendung von Porzellan besondere Schwierigkeiten macht, werde ich an anderer Stelle ausführlich darauf zurückkommen.

III. Die Anfertigung von Kieferdefektprothesen.

Ganz allgemein habe ich bei den angeführten Beispielen bereits auf die Konstruktion der Porzellanprothesen hingewiesen. Ich werde nun eingehend die technische Herstellung von Porzellandefektprothesen darstellen. Besonders ausführlich werde ich das Brennen von Blöcken behandeln. Zunächst zeige ich die Herstellung von einseitigen Zahn-

fleischblöcken und anschließend den Werdegang der Unterkieferresektionsprothesen nach Immenkamp. Diese zerfallen wieder in Prothesen mit vollständigem Ersatz des aufsteigenden Astes durch Einschaltung eines Scharniergelenkes nach Ernst und in Porzellanprothesen mit teilweisem Ersatz des Gelenkfortsatzes.

1. Die Herstellung von Zahnfleischblöcken.

Beim Brennen einseitiger Zahnfleischblöcke sind folgende Grundregeln zu berücksichtigen: Nachdem die Zähne mit kleinen Zwischenräumen aufgestellt sind, modelliert man daran den Block in Wachs. Dabei ist zu beachten, daß der Block nur in seiner äußeren Umrandung etwa 1 bis 2 mm dem Zahnfleisch aufsitzen darf, damit eine Ueberbelastung des Porzellans verhindert wird. Die linguale Seite des Wachsblocks muß genügend ausgehöhlt werden, um einer Goldplattierung Platz zu lassen.

Das Wachsmodell wird so eingebettet, daß die linguale Seite die Einbettungsmasse berührt. Die Frontseite bleibt frei, nur die Zähne werden noch genügend fixiert. Sobald die Einbettungsmasse hart ist, streicht man eine dünne Oelschicht darüber und stellt sich aus neuer Masse einen Deckel her. Dieser darf die später eingeführte Grundmasse nicht berühren, sondern er dient lediglich dazu, die direkte Erhitzung beim Brennen zu verhüten. Zum Einbetten eines drei- bis vierzähnigen Blockes benötigt man etwa 15 Gramm Einbettmasse; für den Deckel gebraucht man die gleiche Menge. Das Einfüllen der Grundmasse, das Trocknen und Brennen stimmt mit den Ausführungen überein, die ich an anderer Stelle beim Brennen eines Porzellankiefers gemacht habe.

Nachdem der Porzellanblock fertig gebrannt und glasiert ist, wird die Rückseite mit Gold unterlegt. Das Gold darf jedoch später nicht mit dem Gewebe in Berührung kommen. Deshalb läßt man am äußeren Rande das Porzellan etwa zwei mm unplattiert, damit nur das Porzellan dem Zahnfleisch aufliegt. Eine Goldunterlage muß aber unbedingt vorhanden sein, weil sonst der Porzellanblock — besonders bei Druck von der Mundhöhle her — platzen würde. Ebenfalls muß für einen Schneidekantenschutz der Facetten gesorgt werden, um Belastungen aus dieser Richtung entgegenzutreten.

2. Die Herstellung von Unterkieferresektionsprothesen.

a) mit vollständigem Ersatz des aufsteigenden Astes durch Einschaltung eines Scharniergelenks nach Ernst.

Gleich nach der Resektion wird dem Patienten eine Immediatprothese eingesetzt, die nach dem Schröder'schen Kautschukkiefer hergestellt wird.

Wenn die Heilung und Narbenbildung des Wundgewebes abgeschlossen ist, kann die Anfertigung der Dauerprothese beginnen. Bevor man mit einem ganzen Löffel einen Gipsabdruck vom Unterkiefer

nimmt, müssen alle Goldarbeiten, die für die Befestigung der Prothese erforderlich sind, im Munde abgeschlossen sein. Der Abdruck muß den oberen Prothesenrand genau wiedergeben. Ein zweiter Schröder'scher Kiefer, der dem im Munde befindlichen genau gleicht, wird in den Abdruck gesetzt. Der Abdruck wird ausgegossen, und man erhält dann ein Arbeitsmodell, das den künstlichen Kiefer genau so trägt, wie er im Munde sitzt. Jetzt wird vom Oberkiefer Abdruck genommen, und die Bißschablonen werden angefertigt. Der Biß wird fixiert, und die Modelle werden im Artikulator zur Okklusion gebracht. Die Zähne werden aufgestellt, und nach abermaliger Einprobe der Schablonen wird der Kautschukkiefer vom Arbeitsmodell entfernt und durch einen Wachskiefer ersetzt, der im Kieferwinkel mit einem Scharniergelenk versehen ist. Der Wachskiefer wird an den Schablonen befestigt, und der weitere Arbeitsgang richtet sich jeweils nach dem zu ersetzenden Material.

Die Anfertigung des Ernst'schen Scharniergelenks geht folgendermaßen vor sich: Ein Schröder'scher Kiefer wird durch Auftragen von Wachs etwa rechtwinklig gestaltet. Um das Zentrum des Kieferwinkels wird ein Kreis geschlagen und durch die Achse ein Draht geführt. Von diesem Kiefer wird ein zweiseitiger Gipsabdruck hergestellt, mit dem man sich zwei Wachsausgüsse anfertigt. Beim ersten entfernt man oberhalb der Kreislinie den aufsteigenden Ast, und beim zweiten entfernt man vor der Kreislinie den horizontalen Teil. Beide Teile werden dem Kreis entsprechend abgerundet und bilden zusammengesetzt das Gelenk. Die Gelenkhälften werden so gestaltet, daß sie genau ineinander passen.

Die Hauptvorteile des Ernst'schen Scharniergelenkes bestehen darin, daß es Einklemmungen der Weichteile verhindert und der ursprünglichen Form des Kiefers angepaßt ist. — Bei Unterkieferprothesen mit aufsteigendem Ast ist zu berücksichtigen, daß der Gelenkfortsatz nicht zu lang wird, damit Reibungen mit den damit verbundenen Beschwerden auf der kranken Seite ausgeschaltet werden. Diese Beschwerden entstehen dadurch, daß der künstliche Kiefer die Muskulatur der resezierten Seite bewegt, während es normalerweise umgekehrt ist, nämlich, daß der Kiefer durch die Muskulatur in Bewegung gesetzt wird.

b) über die Herstellung von Porzellankieferprothesen mit teilweisem Ersatz des Gelenkfortsatzes.

Nachdem Form und Größe des betreffenden Ersatzes bestimmt sind, modelliert man den Block aus Wachs. Es ist darauf zu achten, daß das Wachsmodell ein wenig größer modelliert wird, als der fertige Block aus Porzellan sein soll. Beim Brennen schwindet nämlich die Porzellanmasse um etwa 3 bis 4 % in der Länge.

Besondere Aufmerksamkeit ist dem zahntragenden Teil der Prothese zu widmen. Da die Zähne später in Kautschuk aufvulkanisiert werden, müssen im Porzellan Haftrillen vorhanden sein, die man sich durch einen in der Mitte des Alveolarkamms verlaufenden, abgerundeten,

untersichgehenden Wall verschafft. Dieser muß jedoch eine hinreichende Stärke haben, damit er nicht beim Kauen zerbricht.

Das Wachsmodell wird nun in Einbettmasse gebettet. Für unsere Versuche haben wir stets Vita-Einbettmasse verwandt. Um beim Brennen keine Mißerfolge zu haben, ist es erforderlich, die Masse genau nach Vorschrift anzurühren. Für 10 Gramm Einbettmasse benötigt man 3,3 ccm Wasser. Beim Einbetten des abgebildeten Kiefers benötigte ich 50 Gramm Einbettmasse und 16,3 ccm Wasser. Die in diesem Mengenverhältnis angerührte Masse ergibt eine knetbare Substanz, in die der Wachskiefer der Länge nach eingebettet wird. Die Haftrillen kommen nach unten. Dabei ist genau zu kontrollieren, ob die Einbettmasse überall dem Wachs anliegt. Der nach oben gerichtete Teil wird in seiner gesamten Länge soweit von Einbettmasse frei gelassen, wie seine Breite ausmacht. In jedem Falle muß eine genügend große Oeffnung nach dem Ausbrühen des Wachses vorhanden sein, damit alle Teile bequem mit dem Pinsel oder Spatel zum Auftragen der Brennmasse erreicht werden können. — Der Block aus Einbettmasse darf natürlich nicht zu klobig sein, damit später die Brenntemperatur gut einwirken kann.

Als Brennmasse für den Porzellanblock nehmen wir Blockgrundmasse, die von der Vita-Zahnfabrik-Essen geliefert wird. Diese Grundmasse wird in einem Mörser mit Wasser zu einer Paste verrührt. Im Rohzustand ist sie graubraun; nach dem Brand erscheint sie rosa.

Mit Hilfe von Spateln wird die Masse in die Hohlform gepreßt. Untersichgehende Stellen erreicht man am besten mit dem Pinsel. Während des Ausfüllens der Hohlform ist es ratsam, das Modell mehrmals vorsichtig aufzuklopfen, damit die Grundmasse gut verteilt wird. Je dichter die Brennmasse eingefüllt wird, um so einwandfreier ist später der Brand.

Haben wir genügend Masse aufgetragen, so ist großer Wert auf ein langsames, gleichmäßiges Trocknen zu legen. Bei größeren Blöcken sind hierfür 2 bis 2½ Stunden erforderlich. Hiltebrandt empfiehlt das Vita-Trockenöfchen. Langsam getrocknete Blöcke sollen stets rissefrei brennen. Auch ich habe bei meinen Versuchen feststellen können, daß zu schnell getrocknete Blöcke meist Risse aufwiesen.

Der getrocknete Block ist zum Brennen in den kalten Ofen zu bringen. Erst dann darf die Temperatur allmählich gesteigert werden. Die Brennmasse schmilzt bei 1160 Grad. Zur Kontrolle des Schmelzpunktes ist es zweckmäßig, daß man sich ein kleines Probestückchen aus Grundmasse herstellt, das bei der Schmelztemperatur einen deutlichen Glanz zeigt. In diesem Augenblick ist der Brand fertig. Man läßt nun den Block langsam abkühlen, indem man ihn auf eine Asbestplatte stellt und ihn durch ein übergestülptes Tongefäß vor übermäßiger Abkühlung schützt. Noch besser ist es, wenn man den Block im Ofen abkühlen läßt.

Nach dem Brand ist deutlich das Schwinden (S i n t e r n) der Masse zu erkennen; denn zwischen Block und Einbettmasse ist ringsherum ein Spalt entstanden.

Alsdann kommt das Auftragen der G l a s u r m a s s e. Nachdem der Kieferkörper gründlich von Einbettmasse befreit ist, — am besten reibt man ihn mit Alkohol ab — wird die Blockglasurmasse in der gewünschten Farbe aufgetragen. Diese wird mit Alkohol angerührt und mit einem Pinsel ziemlich dick verstrichen. Es ist darauf zu achten, daß keine wesentlichen Unebenheiten beim Auftragen entstehen, um eine gleichmäßige Glasur zu erzielen. Die Glasur erhält man in einem Brand. Es werden sämtliche Außenflächen mit Masse versehen, nur der zahntragende Teil bleibt frei.

Die Glasurmasse schmilzt bei 980 Grad. Wir erkennen den Schmelzpunkt durch einen Glanz, der anzeigt, daß die Temperatur nicht mehr erhöht werden darf. Bei zu starker Ueberhitzung wird nämlich die Grundmasse weich und biegsam. Deshalb ist es erforderlich, daß vor dem Brand der Kiefer in der Mitte und an den beiden Enden durch kleine Sockel aus Einbettmasse abgestützt wird, um während des Brennens ein Verbiegen des Blockes zu verhüten. Die Stellen, an denen die Einbettmasse den Kiefer berührt, bleiben natürlich frei von Glanz; darum wählt man die Unterstützungsflächen sehr klein, oder man verlegt sie nach Möglichkeit an den später mit Kautschuk bedeckten Teil des Kiefers. — Nach I m m e n k a m p geht man so vor, daß man den fertig gebrannten Porzellankiefer soweit von der ihn umgebenden Einbettmasse freilegt, daß nur mehr die zahntragende Fläche und das Ende, welches zum Kieferwinkel führt, mit dem Sockel in Berührung stehen. Damit ist eine sichere Abstützung erreicht, und die Glasur kann bis auf einen Punkt auf Hochglanz gebrannt werden. Wo sich eine unglasierte Stelle nicht vermeiden läßt, muß man anschließend mit einer kleinen Politur nachhelfen, die für die Brauchbarkeit der Prothese nicht von Nachteil ist.

IV. Das Vulkanisieren des Porzellankiefers.

Beim Aufvulkanisieren der Zähne stellten sich anfangs Schwierigkeiten ein; denn einwandfrei gebrannte Blöcke zeigten nach dem Vulkanisieren Sprünge. R e i c h e n b a c h[5]) führt diesen Uebelstand auf den Druck zurück, der durch die Ausdehnung des Kautschuks beim Vulkanisieren entsteht. Auf gewöhnlichen Druck hin ist jedoch das Porzellan sehr widerstandsfähig, und nur wenn es auf Biegung beansprucht wird, bricht es. Bezeichnend dafür war auch die Lokalisation der Sprünge, die jedesmal an der am stärksten gebogenen Stelle — also ungefähr in der Mitte — auftraten.

Um diesen Mangel zu beheben, muß der Porzellankiefer in der Cüvette einen starren Rückhalt haben, damit er nicht nachgeben kann. Der gewöhnliche Gips bietet nicht genügend Widerstand, und auch mit dem harten Moldanogips hatten wir keinen Erfolg.

Immenkamp ist so vorgegangen, daß er den Porzellankiefer in seiner gesamten Länge durch eine Metallschiene versteift hat. Zunächst modelliert man aus Wachs eine 2 mm dicke Schiene, die den Kiefer in seiner ganzen Länge an beiden Seiten bis zu ¾ cm von unten her umfaßt. Die Wachsschiene haben wir aus Aluminium geschleudert und sie auf dem Porzellankiefer festzementiert. Das Ganze wird mit den in Wachs aufgestellten Zähnen in die Cüvette getan. Ratsam ist es, auch jetzt noch Moldanogips zum Einbetten zu benutzen, damit durch seine Härte die Funktion der Schiene verstärkt wird. Der Porzellanblock wird überall von einer dicken Gipsschicht umgeben, und auch die Zähne müssen genügend fixiert werden. Nur das Wachs bleibt frei, damit es gut ausgebrüht werden kann.

Den Kautschuk stopft man vorteilhaft kalt, damit später ein übermäßiges Pressen vermieden wird. Um ganz sicher zu gehen, vulkanisiert man etwa vier Stunden bei fünf Atmosphären Druck. Dadurch wird erreicht, daß sich die chemischen Umsetzungen im Kautschuk langsamer und weniger heftig vollziehen.

Auf diese Art vulkanisierte Porzellankiefer zeigen keine Sprünge mehr. Die Aluminiumschiene entfernt man vom Porzellan dadurch, daß man den Kiefer etwa 10 Minuten in eine flache Schale mit Salzsäure stellt. Die Säure muß die Schiene eben bedecken. In kurzer Zeit wird so der Zement aufgelöst, und das Metall kann leicht entfernt werden.

V. Zusammenfassung.

1. Das Porzellan ist wegen seiner Gewebsfreundlichkeit und seines natürlichen Aussehens ein unentbehrliches Material in der Zahnersatzkunde.

2. IMMENKAMP hat festgestellt, daß sich das Porzellan auch für die Deckung größerer Kieferdefekte eignet.

3. Es ist möglich, Porzellankiefer im eigenen Laboratorium nach der oben angegebenen Methode zu brennen.

4. Das Aufvulkanisieren von Zähnen auf einen Porzellankiefer läßt sich einwandfrei durchführen

VI. Literaturverzeichnis.

[1]) Kuithan: Untersuchungen zur Einheilungsfähigkeit einiger Materialien etc. Dissertation, Münster 1932.

[2]) Immenkamp: Ein Beitrag zur Klärung einiger Streitfragen in der keramischen Prothetik auf Grund histologischer Untersuchungen; Vierteljahrszeitschrift für Zahnheilkunde 1932, Heft 4, Seite 32 ff. Verlag Meusser, Berlin.

[3]) Knoche; Praktische Beiträge zur Prothetischen Keramik, Seite 6, 1931, Verlag Thieme, Leipzig.

[4]) Reichenbach: Untersuchungen zur Frage einer zweckmäßigen Gestaltung des Brückenkörpers. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde, 1931.

[5]) Derselbe: Praktische und kritische Beiträge zur keramischen Prothetik, Seite 33. 1933, Verlag Meusser, Berlin.

[6]) Derselbe: Einführung in die Zahnärztlich-Chirurgische Prothetik 1932, Seite 45 ff. Verlag Fischer, Leipzig.

[7]) Hiltebrandt: Vita-Blätter 1933.

[8]) Ernst: Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde, 2. Bd., I. Teil, Seite 975 ff.

Lebenslauf

Ich, Werner Georg Albert Reinstrom, bin geboren am 25. Juli 1909 zu Neuhamm in Oldenburg als Sohn des Landwirts Hinrich Reinstrom und seiner Ehefrau Adele, geb. Maas.

In Nordenham i.O. besuchte ich die Oberrealschule, an der ich Ostern 1930 die Reifeprüfung machte. Im Sommer-Semester 1930 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn, wo ich im August 1932 das zahnärztliche Vorexamen ablegte. Anschließend setzte ich mein Studium an der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster fort, wo ich am 22. Juni 1934 das Staatsexamen mit „sehr gut" bestand.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Privatdozent Dr. Immenkamp für die Ueberlassung des Themas und für seine Ratschläge meinen herzlichsten Dank auszusprechen.